

受入年度 平成 25 年

課題名 冥王代初期地殻の主成分元素組成の推定：カンラン岩高压融解実験からの制約

共同研究員氏名 小木曾 哲・近藤 望

所属・職名 京都大学大学院人間・環境学研究科 准教授・修士課程 1 回生

受入教員 芳野 極・山崎 大輔

本研究では、冥王代初期のマグマオーシャンが固結した頃に存在していた「初期地殻」の主成分化学組成を明らかにすることを旨として、カンラン岩の高压部分融解実験を行っている。具体的には、冥王代初期における地殻形成プロセスを「200km 程度の厚いリソスフェアの下でプルーム上昇による低部分融解度の融解が起こり、生成されたメルトが表層に噴出することで初期地殻を形成していた」と仮定し、その条件（～7 GPa）でカンラン岩から生成されるメルト組成を実験的に明らかにすることを旨としている。

低部分融解度のメルトの化学組成を決定するために、本研究では、Hirschmann & Dasgupta (2007)が開発した Modified Iterative Sandwich Experiments (MISE：修正版繰り返しサンドイッチ法)を採用した。この手法は、カンラン岩出発物質に、そのカンラン岩と平衡と予想されるメルト組成の粉末を混合して融解させるサンドイッチ法を、メルト組成を変えながら繰り返すことで、部分融解度ゼロ%でのメルト組成を決定する、というものである。実験の出発物質には、始原的マントル組成に近いとされる KLB-1 カンラン岩組成を試薬合成によって再現したものを用い、高压実験にはマルチアンビル装置を使用した。7 GPa での部分融解には 1800°C を越える高温が必要なため、まず、LaCrO₃ ヒーターを用いて高温を安定して持続させることのできる高压セルアセンブリを考案した。そして、このアセンブリで圧力更正曲線を決定した後、KLB-1 のみを用いた融解実験を 7 GPa で行い、ソリダス温度を 1750°C と決定した。その後、試薬合成で作成したコマチアイト組成物質を KLB-1 に混合させたものを用いて、ソリダス温度である 1750°C での部分融解実験を行った（MISE 法実験 1 回目）。得られた実験生成物中の鉍物と急冷メルトを EPMA で分析し、メルト組成と残存鉍物組成を決定した。得られた組成データから、2 回目の繰り返し実験に使用するメルト組成を計算で求め、その組成を試薬で合成した。合成されたメルト組成物質を KLB-1 と混合させたものを、1 回目と同様の条件で部分融解実験を行った（MISE 法実験 2 回目）。以後、同様の手順で繰り返し実験を続け、本年度中に 3 回目の繰り返し実験を終了した。